

บทที่ 4
ผลการดำเนินงานโครงการ

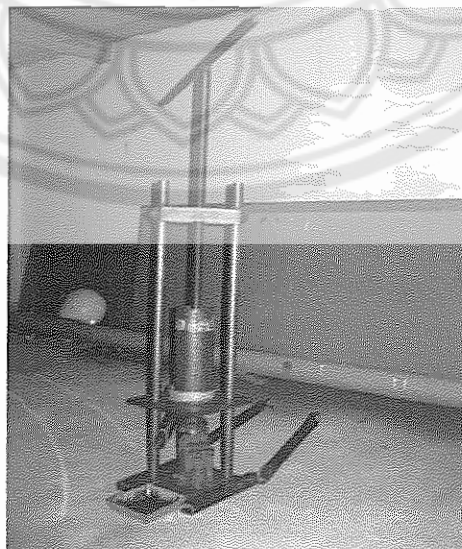
4.1 ทำการสร้างเครื่องสกัดน้ำมันจากเมล็ดสนุ่นดำ

4.1.1 ส่วนของตัวเครื่องบดเมล็ดสนุ่นดำ



รูปที่ 4.1 ตัวเครื่องบดเมล็ดสนุ่นดำ

4.1.2 ส่วนของตัวเครื่องอัดเมล็ดสนุ่นดำ



รูปที่ 4.2 ตัวเครื่องอัดเมล็ดสนุ่นดำ

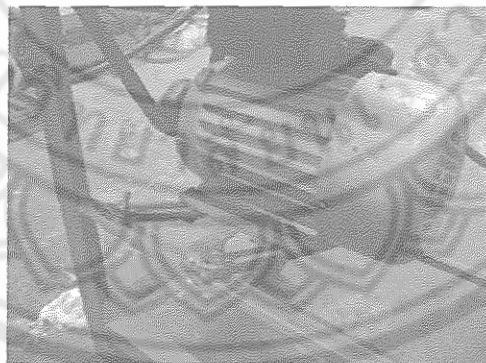
4.1.3 ส่วนของระบบไฮดรอลิกและมอเตอร์

4.1.3.1 ทำการจัดซื้อแม่แรงไฮดรอลิกขนาด 20 ตัน และมอเตอร์ขนาด 1 แรงม้า



รูปที่ 4.3 แม่แรงไฮดรอลิก

4.1.3.2 ประกอบแม่แรงไฮดรอลิกและมอเตอร์เข้ากับโครงสร้างตามต้องการ

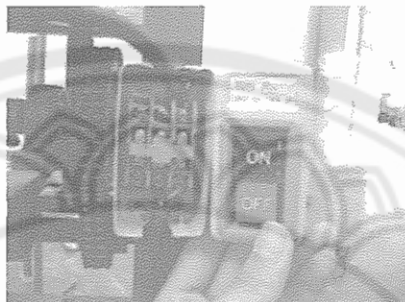


รูปที่ 4.4 รูปแสดงการประกอบมอเตอร์ไฟฟ้าเข้ากับตัวเครื่อง

4.1.4 ส่วนของระบบไฟฟ้า

4.1.4.1 เดินสายไฟในส่วนของมอเตอร์และสวิตช์ควบคุมการทำงาน(รูปที่ 4.1)

4.1.4.2 ทำการติดตั้งสวิตช์เปิด ปิดเครื่อง (รูปที่ 4.2)



รูปที่ 4.5 การติดตั้งสวิตช์เปิด ปิดเครื่อง

4.1.5 ระบบรักษาความปลอดภัย

ติดตั้งสวิตช์หยุดการทำงานแบบฉุกเฉินสามารถหยุดการทำงานของเครื่องได้อย่างรวดเร็วเพื่อป้องกันการเกิดอุบัติเหตุ (รูปที่ 4.3)



รูปที่ 4.6 สวิตช์หยุดการทำงาน

4.1.6 ส่วนของการเก็บรายละเอียดตัวเครื่อง

4.1.6.1 ทำการขัดและเจียรลบมุมส่วนเกิน

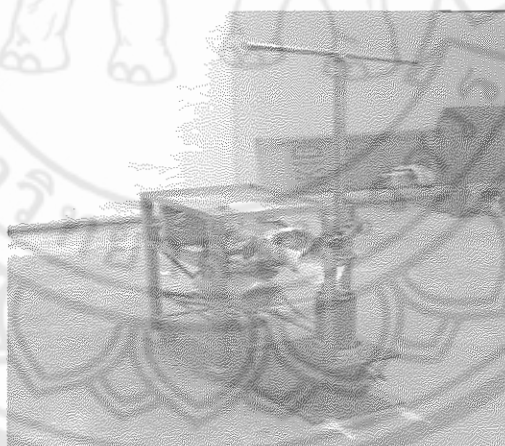
4.1.6.2 ฟันสีเพื่อความเรียบร้อยสวยงาม

4.1.6.3 ตัดล้อยเพื่อความสะดวกในการขนย้าย (รูปที่ 4.7)



รูปที่ 4.7 ล้อเลื่อนสำหรับเคลื่อนย้าย

4.1.7 เครื่องสกัดน้ำมันจากเมล็ดสบู่ดำแบบสมบูรณ



รูปที่ 4.8 เครื่องสกัดน้ำมันจากเมล็ดสบู่ดำแบบสมบูรณ

4.2 ขั้นตอนการทดสอบ

- 1) นำเมล็ดสบูดำไปตากแดดประมาณ 15-20 นาที
- 2) นำเมล็ดสบูดำที่ผ่านการตากแดดมาซึ่งให้ได้ปริมาณ 0.23 กิโลกรัม



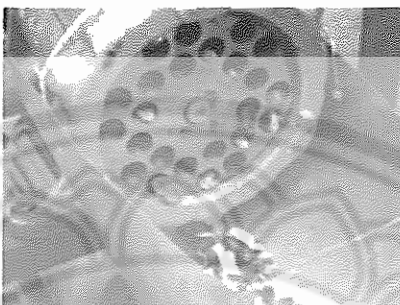
รูปที่ 4.9 เมล็ดสบูดำที่ผ่านการตากแดดแล้วปริมาณ 0.23 กิโลกรัม

- 3) ใส่สบูดำน้ำหนัก 0.23 กิโลกรัมลงในเครื่องบดเมล็ดสบูดำ



รูปที่ 4.10 ใส่เมล็ดสบูดำลงในเครื่องบด

- 4) ทำการบด
- 5) เมล็ดสับดูดำที่ผ่านการบดไหลออกมาจากเครื่องบดดังรูปที่ 4.11

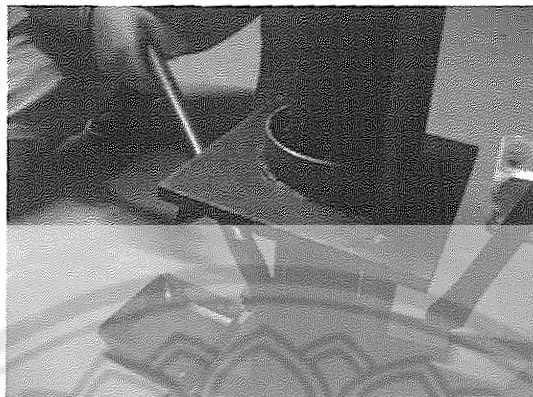


รูปที่ 4.11 เมล็ดสับดูดำที่ถูกบดแล้วไหลออกมาจากเครื่องบด

- 6) เมล็ดสับดูดำที่ถูกบดกะเทาะเปลือกแล้วจะถูกลำเลียงลงสู่เครื่องอัดน้ำมัน จากนั้นชั้นเกลียวเครื่องอัดให้แน่นแล้วทำการอัดไฮโดรลิกจนน้ำมันไหลออกมา

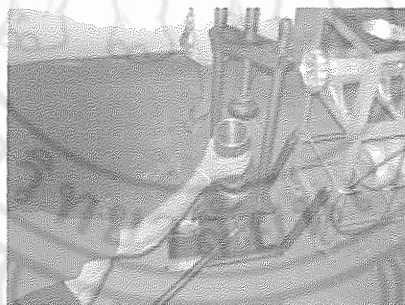


รูปที่ 4.12 แสดงการไหลของน้ำมันจากเมล็ดสับดูดำ

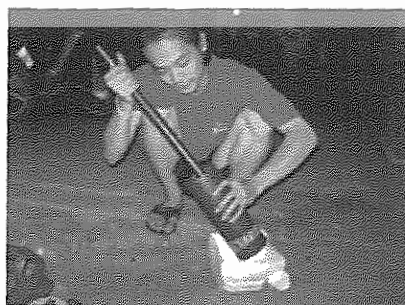


รูปที่ 4.13 แสดงการอัดน้ำมันจากเมล็ดสับดูดำ

- 7) เก็บรวบรวมข้อมูลผลการทดลองปริมาณน้ำมันที่ได้ในแต่ละครั้ง (ดังตารางที่ 4.1 - 4.5)
- 8) เมื่ออัดจนไฮดรอลิกแน่นแล้วก็คลายเกลียวออกเพื่อนำกระบอกจากเครื่อง กะเทาะ ดังรูปที่ 4.15



รูปที่ 4.14 นำกระบอกจากเครื่อง



รูปที่ 4.15 นำกระบอกจากกะเทาะเพื่อเอากากออก

9) กากที่ได้ออกมา ดังรูปที่ 4.16



รูปที่ 4.16 กากของเมล็ดสับดูดำที่ผ่านการอัดที่ 0.23 กิโลกรัม

ตารางที่ 4.1 ชุดการทดสอบที่ 1

การทดลองครั้งที่	ปริมาณเมล็ดสับดูดำที่ใส่ลง ไปในเครื่อง (กิโลกรัม)	ปริมาณเมล็ดสับดูดำที่ใส่ลง ไปในเครื่อง (เปอร์เซ็นต์)	ปริมาณน้ำมันจากเมล็ดสับดู ดำ (มิลลิลิตร)
1	2.32	100	25
2	2.20	95	26
3	2.08	90	28
4	1.97	85	30
5	1.85	80	31
6	1.74	75	32
7	1.62	70	33
8	1.50	65	34
9	1.39	60	36
10	1.27	55	37
11	1.16	50	38
12	1.04	45	39
13	0.92	40	40
14	0.81	35	41
15	0.69	30	42
16	0.58	25	43
17	0.46	20	44
18	0.34	15	45
19	0.23	10	47
20	0.11	5	12

ตารางที่ 4.2 ชุดการทดสอบที่ 2

การทดลองครั้งที่	ปริมาณเมล็ดสับดำที่ใส่ลง ไปในเครื่อง (กิโลกรัม)	ปริมาณเมล็ดสับดำที่ใส่ลง ไปในเครื่อง (เปอร์เซ็นต์)	ปริมาณน้ำมันจากเมล็ดสับ ดำ (มิลลิลิตร)
1	2.32	100	22
2	2.20	95	23
3	2.08	90	25
4	1.97	85	26
5	1.85	80	27
6	1.74	75	29
7	1.62	70	30
8	1.50	65	34
9	1.39	60	35
10	1.27	55	36
11	1.16	50	37
12	1.04	45	38
13	0.92	40	39
14	0.81	35	40
15	0.69	30	41
16	0.58	25	42
17	0.46	20	43
18	0.34	15	44
19	0.23	10	45
20	0.11	5	10

ตารางที่ 4.3 ชุดการทดสอบที่ 3

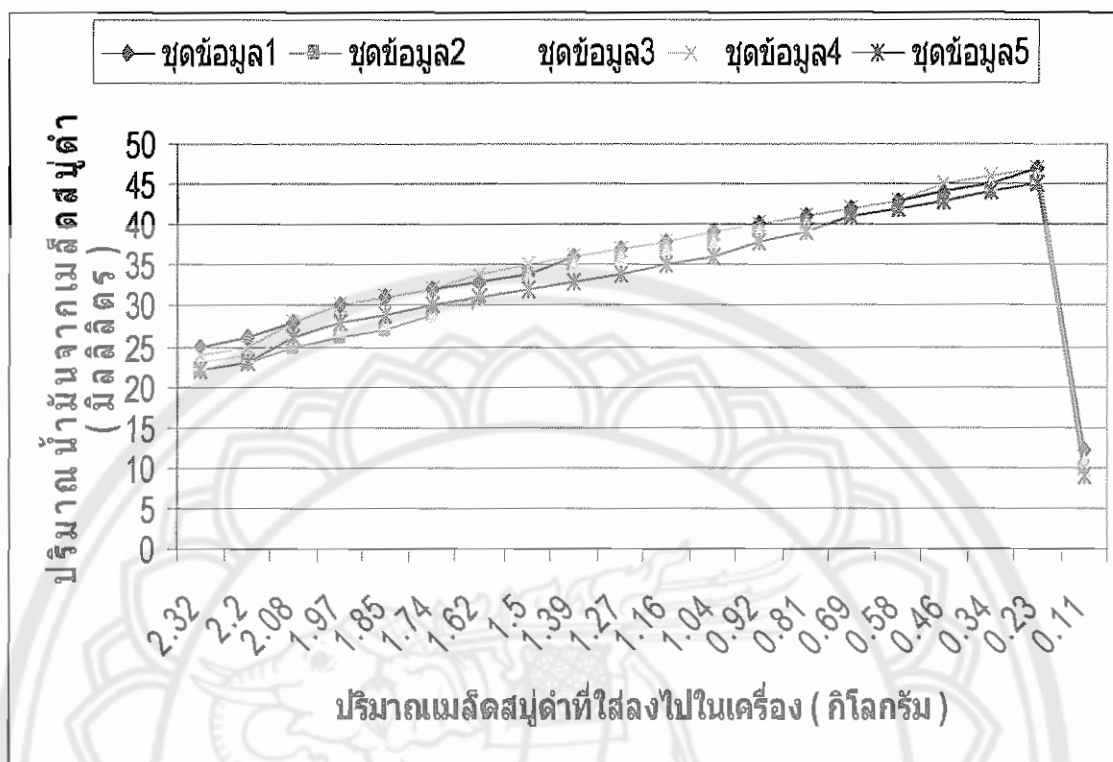
การทดลองครั้งที่	ปริมาณเมล็ดสบู่น้ำที่ใส่ลง ไปในเครื่อง (กิโลกรัม)	ปริมาณเมล็ดสบู่น้ำที่ใส่ลง ไปในเครื่อง (เปอร์เซ็นต์)	ปริมาณน้ำมันจากเมล็ดสบู่น้ำ ต่ำ (มิลลิลิตร)
1	2.32	100	23
2	2.20	95	24
3	2.08	90	26
4	1.97	85	27
5	1.85	80	28
6	1.74	75	29
7	1.62	70	30
8	1.50	65	34
9	1.39	60	35
10	1.27	55	36
11	1.16	50	37
12	1.04	45	38
13	0.92	40	39
14	0.81	35	40
15	0.69	30	41
16	0.58	25	42
17	0.46	20	43
18	0.34	15	45
19	0.23	10	46
20	0.11	5	11

ตารางที่ 4.4 ชุดการทดสอบที่ 4

การทดลองครั้งที่	ปริมาณเมล็ดสับดำที่ใส่ลง ไปในเครื่อง (กิโลกรัม)	ปริมาณเมล็ดสับดำที่ใส่ลง ไปในเครื่อง (เปอร์เซ็นต์)	ปริมาณน้ำมันจากเมล็ดสับ ดำ (มิลลิลิตร)
1	2.32	100	24
2	2.20	95	25
3	2.08	90	28
4	1.97	85	30
5	1.85	80	31
6	1.74	75	32
7	1.62	70	34
8	1.50	65	35
9	1.39	60	36
10	1.27	55	37
11	1.16	50	38
12	1.04	45	39
13	0.92	40	40
14	0.81	35	41
15	0.69	30	42
16	0.58	25	43
17	0.46	20	45
18	0.34	15	46
19	0.23	10	47
20	0.11	5	10

ตารางที่ 4.5 ชุดการทดสอบที่ 5

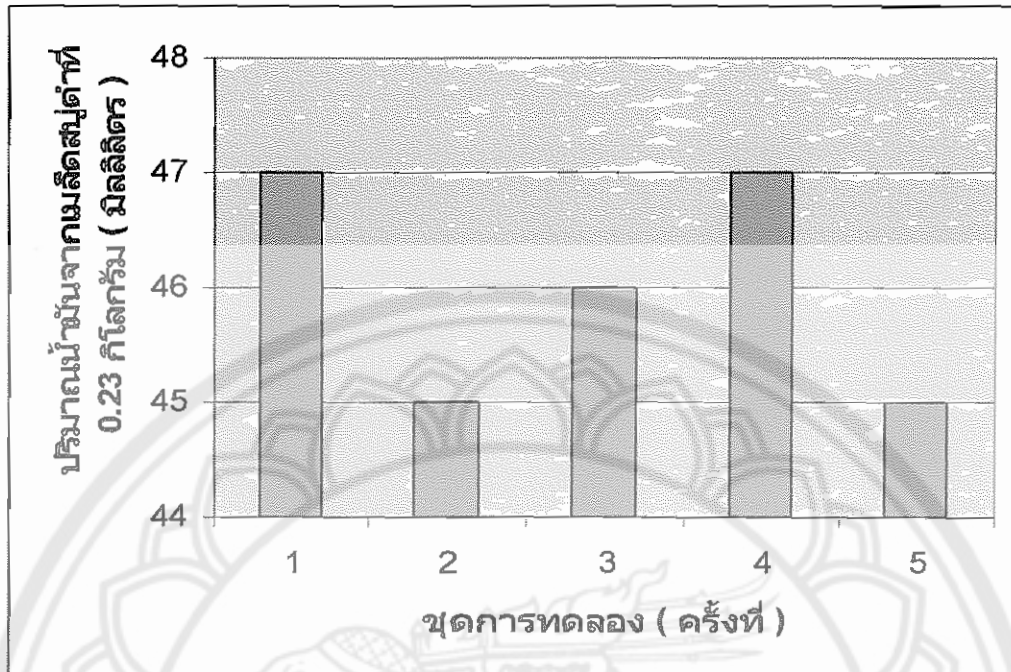
การทดลองครั้งที่	ปริมาณเมล็ดสบู่ดำที่ใส่ลง ไปในเครื่อง (กิโลกรัม)	ปริมาณเมล็ดสบู่ดำที่ใส่ลง ไปในเครื่อง (เปอร์เซ็นต์)	ปริมาณน้ำมันจากเมล็ดสบู่ ดำ (มิลลิลิตร)
1	2.32	100	22
2	2.20	95	23
3	2.08	90	26
4	1.97	85	28
5	1.85	80	29
6	1.74	75	30
7	1.62	70	31
8	1.50	65	32
9	1.39	60	33
10	1.27	55	34
11	1.16	50	35
12	1.04	45	36
13	0.92	40	38
14	0.81	35	39
15	0.69	30	41
16	0.58	25	42
17	0.46	20	43
18	0.34	15	44
19	0.23	10	45
20	0.11	5	9



รูปที่ 4.17 กราฟแสดงชุดการทดสอบที่ 1-5

จากข้อมูลในตารางที่ 4.1-4.5 แสดงได้ดังรูปที่ 4.17 พบว่ากราฟชุดการทดสอบที่ 1,2,3,4 และ 5 เมื่อใส่เมล็ดสบูดำ 0.23 กิโลกรัม ลงไปในเครื่อง จะให้ปริมาณน้ำมันที่มากที่สุด เป็น 47,45,46,47 และ 45 มิลลิลิตร ตามลำดับ ดังนั้นปริมาณเมล็ดสบูดำที่ใส่ลงไปในเครื่องไม่ควรเลือกใช้ปริมาณ 0.23 กิโลกรัม เนื่องจากปริมาณเมล็ดที่ใส่ลงไปในเครื่องใช้ปริมาณน้อย แล้วส่งผลให้ได้ปริมาณน้ำมันเฉลี่ยอยู่ในช่วงที่มากกว่าค่าอื่น คือ 46 มิลลิลิตร (รูปที่ 4.18) และเลือกใช้แม่แรงไฮดรอลิกขนาด 20 ตัน

หมายเหตุ จากชุดการทดสอบปริมาณเมล็ดสบูดำที่ 0.11 กิโลกรัม ได้ปริมาณน้ำมันน้อย เนื่องจากปริมาณเมล็ดสบูดำที่บรรจุในกระบอกมีระดับความสูงต่ำกว่ารูที่น้ำมันไหลออกมา



รูปที่ 4.18 แผนภูมิแท่งแสดงค่าเฉลี่ยของปริมาณน้ำมันต่อชุดการทดลองแต่ละครั้ง

มหาวิทยาลัยนเรศวร